



**CHORZOWSKO - ŚWIĘTOCHŁOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

41-500 CHORZÓW, ulica SKŁADOWA 1

Spółka z o.o.

Oczyszczalnia ścieków „Klimzowiec”

W poprzednich artykułach z cyklu mieliśmy okazję zapoznać się z głównymi zadaniami systemów kanalizacyjnych, ich charakterystyką oraz dowiedzieliśmy się, że nasze ścieki odprowadzane są do Oczyszczalni Ścieków „Klimzowiec” położonej na granicy Chorzowa i Katowic. Przybliżyliśmy historię powstania właśnie w tym miejscu oczyszczalni oraz jej główne zadania związane z przyjmowaniem i oczyszczaniem ścieków komunalnych transportowanych przede wszystkim korytem rzeki Rawy z terenu Świętochłowic oraz Chorzowa. W ostatnim już odcinku przedstawimy procesy oczyszczania ścieków oraz czynności eksploatacyjne prowadzone na tej jednej z największych, a dzięki zakończonej w 2011 roku modernizacji również jednej z najnowocześniejszych oczyszczalni w Polsce.

Uciążliwy sąsiad



Oczyszczalnia Ścieków Klimzowiec położona jest w granicach administracyjnych miasta Chorzowa, gdzie prowadzony jest proces mechanicznego oczyszczania ścieków (tzw. część mechaniczna) oraz miasta Katowice, gdzie prowadzone są procesy biologicznego usuwania biogenów (tzw. część biologiczna). W bezpośrednim sąsiedztwie obiektu położone są duże osiedla mieszkaniowe, Drogowa Trasa Średnicowa (DTS), jak również Castorama i Centrum Handlowe Auchan. Ponieważ oczyszczalnia ścieków jest miejscem koncentracji na niewielkim terenie zanieczyszczeń z całego miasta (w tym wypadku z dwóch miast oraz części trzeciego – Katowic) bliskie sąsiedztwo zabudowań mieszkalnych sprawia, iż Klimzowiec jest, a właściwie można już powiedzieć, że był wyjątkowo uciążliwym sąsiadem dla okolicznych mieszkańców. Obecnie jest już tylko nieznaczającą ciekawostką, że gdy w latach 1912-1913 rozpoczęto budowę oczyszczalni tereny wokół był niezamieszkałe, co widać m.in. na zdjęciu obok przedstawiającym widok koryta Rawy od Chorzowa w stronę miasta Katowice.

Obecnie, ta powstała na początku XX w. oczyszczalnia, jest jedną z największych oczyszczalni ścieków w Polsce i obsługuje prawie 200 000 mieszkańców w zlewni obejmującej obszar około 31,7 km² w granicach zasięgu Aglomeracji „Chorzów-Swiętochłowice”.

Jak działa oczyszczalnia?

Wstępnym etapem usuwania zanieczyszczeń jest oczyszczanie mechaniczne. Pierwszym urządzeniem służącym do oczyszczania ścieków są dwie kratki o prześwicie 40 mm. Na kratkach, w procesie cedzenia usuwane są zanieczyszczenia takie jak np. szmaty, folie, butelki. Następnie ścieki dopływają do

budynku krat gęstych gdzie znajdują się trzy kraty o prześwicie 6 mm. Tutaj również zachodzi proces cedzenia. Zatrzymane na kratkach gęstych tzw. „skratki” (patyczki higieniczne, włókniny, liście) odprowadzone są poprzez przenośnik ślimakowy do prasofłuczki. W prasofłuczce skratki są płukane, odwadniane, szatkowane i odprowadzane do kontenera. Kolejnym urządzeniem w ciągu mechanicznego oczyszczania ścieków są piaskowniki poziome, dwukorytowe. Ścieki przepływają przez piaskownik ze stałą prędkością około 0,3 m/s. W takich warunkach, piasek opada na dno piaskownika, skąd przepompowywany jest do separatorów piasku. Separatory służą do wypłukania i odwodnienia piasku. Oczyszczony i suchy piasek składowany jest w kontenerach, po napełnieniu których przekazywany jest odbiorcy. Ścieki po piaskownikach dopływają do dwóch osadników wstępnych, w których podczas procesu sedymentacji zatrzymywana jest łatwoopadająca zawiesina organiczna – tzw. osad wstępny. Osad ten jest przepompowywany do zagęszczaczy grawitacyjnych w celu zagęszczenia, a następnie przepompowywany do zbiorników osadu zagęszczonego. Przepustowość hydrauliczna części mechanicznej wynosi maksymalnie 7800 m³/h. Część biologiczna oczyszczania może przyjąć 5600 m³/h ścieków, ich nadmiar zostanie zgromadzony w zbiornikach retencyjnych znajdujących się przed osadnikami wstępnymi. W zbiornikach tych znajdują się pompy służące do szybkiego odpompowania ścieku oraz specjalna instalacja do spłukania dna zbiornika falą ścieku oczyszczonego. Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki dopływają do pompowni ścieków. W pompowni zabudowane są cztery pompy wirowe o wydajności 1800 m³/h każda. Pompy służą do przepompowania ścieków na reaktory biologiczne.

Oczyszczalnia ścieków Klimzowiec jest obiektem z podwyższonym usuwaniem związków biogenych takich jak azot i fosfor. Czynnikiem czyszczącym jest osad czynny. Jest to kłaczkowata zawiesina, w której żyją setki różnych mikroorganizmów (bakterii, grzybów, pierwotniaków). Bakterie traktują zanieczyszczenia jak pożywienie. W części biologicznej stwarza się bakteriom odpowiednie warunki do rozwoju. Ich pożywienie to związki chemiczne rozpuszczone w ścieku surowym, a tlen dostarczany poprzez napowietrzanie ścieków, utrzymuje odpowiednią ilość bakterii w układzie.

Ścieki z pompowni ścieków przepompowywane są do komory predenitryfikacji/defosfatacji, gdzie rozpoczyna się proces biologicznego usuwania fosforu. Następnie ścieki dopływają do trzech komór denitryfikacji, w których prowadzony jest jeden z etapów usuwania związków azotu. W komorach tych mieszanina ścieków miesza się z osadem czynnym. Po

komorach denitryfikacji mieszanina ścieków i osadu czynnego dopływa do pięciu komór nityfikacji. W każdej z komór tlenowych znajduje się na dnie ruszt tlenowy zbudowany z 1800 dyfuzorów. Do dyfuzorów doprowadzone jest powietrze ze stacji dmuchaw, w której zabudowane są cztery dmuchawy odśrodkowe. Powietrze przez dyfuzory wypływa w postaci bardzo drobnych pęcherzyków, dzięki czemu tlen w nim zawarty łatwo przenika do osadu. W komorach tlenowych następuje biologiczne oczyszczenie ścieków. Mieszanina oczyszczonych ścieków i osadu czynnego dopływa do sześciu osadników wtórnych, w których następuje oddzielenie osadu od ścieku oczyszczonego. Osad opada na dno osadnika, skąd zgarniacz denny spycha go do leja osadowego. Ściek oczyszczony odpływa do wylotu rzeki Rawy, osad przepływa do pompowni osadów.

Tak w skrócie można opisać skomplikowany proces oczyszczania ścieków. Codziennie w wyniku oczyszczania ścieków powstaje około 10 ton nowego osadu nadmiernego. Osad ten jest zagęszczany mechanicznie i przepompowywany do zbiorników osadu zagęszczonego, gdzie mieszaniny jest z osadem wstępnym zagęszczony grawitacyjnie. Osady te kierowane są do wydzielonych komór fermentacyjnych. Prowadzony jest w nich proces fermentacji metanowej osadów ściekowych w temperaturze 37 st. C. W trakcie tego procesu bakterie beztlenowe rozkładają substancje organiczne zawarte w osadzie, w wyniku czego powstaje biogaz. Podczas procesu fermentacji ginie wiele bakterii, w tym bakterie chorobotwórcze. Proces ten nazywa się procesem stabilizacji. Osad przefermentowany (ustabilizowany) ma w sobie na tyle mało organiki, że nie zagniwa.

Biogaz ujmowany jest ze szczytu komory fermentacyjnej poprzez ujęcie biogazu. Wilgoć z biogazu usuwana jest w filtrze polipropylenowym, następnie gaz przepływa przez odsiarczalnię, w której zatrzymywane są cząsteczki siarkowodoru. Oczyszczony gaz trafia do zbiornika membranowego objętości 1820 m³. Zbiornik pełni rolę bufora, zapewniając stałe ciśnienie gazu na wyjściu z układu. Biogaz ze zbiornika trafia do stacji tłocznej gdzie sprężany jest do ciśnienia 50 mbar i tłoczony do odbiorników tj. na agregaty kogeneracyjne lub do kotłowni. W trzech agregatach kogeneracyjnych biogaz spalany jest w silniku spalinowym, który napędza prądnice. Wyprodukowany prąd zużywany jest na oczyszczalni, co zmniejsza ilość niezbędnej do jej działania energii elektrycznej. W trakcie pracy silnika wydziela się ciepło, które jest wykorzystywane do ogrzewania komór fermentacyjnych oraz budynków znajdujących się na oczyszczalni.

Nowocześnie i ekologicznie

Prawidłową pracą oczyszczalni ścieków ocenia się uwzględniając określone wysokości pięciu podstawowych parametrów podanych w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z 26 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Oczyszczalnia Ścieków Klimzowiec przyjmuje ilość ścieków równoważną ponad 200 000 mieszkańców, co kwalifikuje ją do grupy obiektów, odnośnie których stosowane są najsurowsze wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych. Dzięki zakończonej modernizacji OŚ Klimzowiec reprezentuje obecnie wysokie standardy techniczne w dziedzinie technologii oczyszczania ścieków, budownictwa, automatyki i innych dziedzin inżynierskich mających zastosowanie w oczyszczalniach ścieków. Dzięki przeprowadzonej inwestycji osiągnięto parametry zgodne

z ww. Rozporządzeniem, ograniczono uciążliwości zapachowe związane ze ściekiem surowym, niestabilizowanym osadem ściekowym czy skratkami. Kwestia ograniczenia tych uciążliwości była jednym z priorytetów zakończonej modernizacji, w ramach której poddano hermetyzacji wszystkie uciążliwe zapachowo obiekty, a zanieczyszczone powietrze odprowadzane jest obecnie do pięciu biofiltrów (dwóch na części mechanicznej i trzech na części biologicznej) w celu oczyszczenia.

Kończąc cykl przedstawiający system odprowadzania oraz oczyszczania ścieków mamy nadzieję, że przybliżyliśmy Państwu tę tematykę, a jednocześnie pokazaliśmy wagę i istotę gospodarki ściekowej w naszych miastach. Zapraszamy także na naszą stronę internetową: www.chspwik.pl, na której można znaleźć nie tylko podstawowe informacje dotyczące działalności przedsiębiorstwa, ale także bieżące wiadomości z życia firmy.



Oczyszczalnia ścieków „Klimzowiec” po modernizacji - październik 2011 r.